

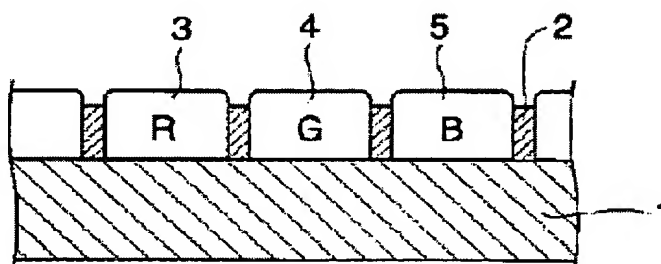
**BLACK PHOTOSENSITIVE COMPOSITION FOR COLOR FILTER, COLOR FILTER AND METHOD FOR MANUFACTURING COLOR FILTER**

**Patent number:** JP2003177228  
**Publication date:** 2003-06-27  
**Inventor:** SUDA HIRONOBU  
**Applicant:** TOPPAN PRINTING CO LTD  
**Classification:**  
- **International:** G02B5/20; C08F292/00; G02B5/22; G02F1/1335; G03F7/004; G03F7/028  
- **European:**  
**Application number:** JP20010375361 20011210  
**Priority number(s):**

**Abstract of JP2003177228**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To meet a demand for a color filter for a liquid crystal display device with high surface smoothness obtained by patterning a black matrix pattern with back exposure in forming the black matrix for the color filter.

**SOLUTION:** A back exposure black matrix for the color filter is provided which is black photosensitive composition for the color filter composed of a binder polymer, a cross-linking monomer, a photopolymerization initiator and a pigment and which is characterized by adding a silane compound having one or more of photo cross-linking functional groups and of reactive groups producing a siloxane bond with dehydration polymerization.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-177228

(P2003-177228A)

(43) 公開日 平成15年6月27日 (2003.6.27)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号  | F I            | テーマコード* (参考)    |
|---------------------------|-------|----------------|-----------------|
| G 0 2 B 5/20              | 1 0 1 | G 0 2 B 5/20   | 1 0 1 2 H 0 2 5 |
| C 0 8 F 292/00            |       | C 0 8 F 292/00 | 2 H 0 4 8       |
| G 0 2 B 5/22              |       | G 0 2 B 5/22   | 2 H 0 9 1       |
| G 0 2 F 1/1335            | 5 0 0 | G 0 2 F 1/1335 | 5 0 0 4 J 0 2 6 |
| G 0 3 F 7/004             | 5 0 1 | G 0 3 F 7/004  | 5 0 1           |

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-375361 (P2001-375361)

(22) 出願日 平成13年12月10日 (2001.12.10)

(71) 出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72) 発明者 須田 廣伸

東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

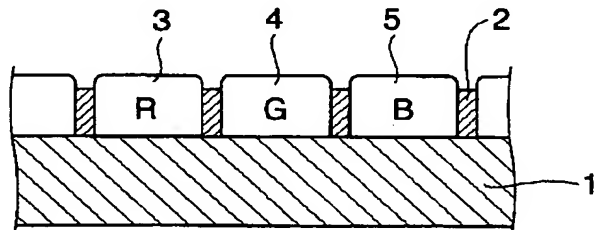
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラーフィルター用黒色感光性組成物、カラーフィルター及びカラーフィルターの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 カラーフィルター用ブラックマトリックス形成において、裏露光によりブラックマトリックスパターンをパターニングし、表面平滑性の高い液晶表示装置用カラーフィルターが求められていた。

【解決手段】 バインダーポリマーと架橋性モノマーと光重合開始剤と顔料からなる、カラーフィルター用黒色感光性組成物であって、光架橋性官能基と脱水重合反応によりシロキサン結合を生成する反応性基をそれぞれ一つ以上有するシラン化合物を添加することを特徴とする、カラーフィルター用裏露光ブラックマトリックスを提供する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】バインダーポリマーと架橋性モノマーと光重合開始剤と黒色着色剤からなるカラーフィルター用黒色感光性組成物において、光架橋性官能基と脱水重合反応によりシロキサン結合を生成する反応性基をそれぞれ一つ以上有するシラン化合物を添加することを特徴とするカラーフィルター用黒色感光性組成物。

【請求項2】黒色着色剤が、カーボンブラックが高分子化合物によりグラフト化されているグラフト化カーボンからなることを特徴とする請求項1記載のカラーフィルター用黒色感光性組成物。

【請求項3】架橋性モノマーとしてエポキシモノマーを用い、シラン化合物にエポキシ基を持つものを用い、光重合開始剤として酸を発生するものを用いることを特徴とする、請求項1または2に記載のカラーフィルター用黒色感光性組成物。

【請求項4】前記光重合開始剤が、吸収波長が365nm以下にある光酸発生剤からなることを特徴とする、請求項1、2または3に記載のカラーフィルター用黒色感光性組成物。

【請求項5】請求項1、2、3または4に記載のカラーフィルター用黒色感光性組成物からなるブラックマトリックスを有し、かつ該ブラックマトリックスと複数の色パターン画素との重なりによる突起がないことを特徴とするカラーフィルタ。

【請求項6】複数の色パターン画素表面が、172nmの波長の紫外線を照射により改質されたものであることを特徴とする請求項5記載のカラーフィルタ。

【請求項7】順に、  
請求項1、2、3または4に記載のカラーフィルタ用黒色感光性組成物を透明基板上的色パターン画素上及び間に設ける組成物形成工程、  
透明基板側から紫外線を露光する露光工程、  
アルカリ水溶液を、黒色感光性組成物に接触させ現像する現像工程、から少なくともなることを特徴とする請求項5または6記載のカラーフィルタの製造方法。

【請求項8】組成物形成工程の前に、  
透明基板上に複数の画素を設けた基板の少なくとも該画素上に172nmの波長の紫外線を照射する照射工程を設けたことを特徴とする請求項7記載のカラーフィルタの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は液晶表示装置等に用いられるカラーフィルター及びその製造方法およびカラーフィルター用黒色感光性組成物に関し、さらに詳しくは透明基板上に、樹脂のバインダーと顔料を主成分とする黒色樹脂層と、顔料を分散させたネガ型の感光性樹脂を主成分とする色パターン層（画素）とを有するカラーフィルター及びその製造方法およびカラーフィルター

用黒色感光性組成物に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】液晶表示装置用等のカラーフィルターの黒色樹脂層、いわゆるブラックマトリックスは、複数の色パターン層からなる画素間に存在し、画素間の光を吸収することによって、液晶パネル等のコントラストを向上させ、良好な画質を得るためのものである。

【0003】さらに、TFTを用いたアクティブマトリックス方式の駆動による液晶表示装置においては、TFTのスイッチング素子に光があたり、スイッチング特性が低下することを防ぐために欠くことができないものである。

【0004】そのため、ブラックマトリックスには低い光透過率が要求され、一般的にはCr等によって不透明金属層を設けることによって形成されている。

【0005】しかし、例えばCrによって形成する場合に、形成方法としてはスパッタリングや蒸着などによるのが一般的で、ブラックマトリックスを形成するためにかなりの設備を要し、生産コストも高くなる、さらに金属層の場合は表面反射率が高くなり、明るい環境下では画質が劣るといった問題点がある。

【0006】そこで、高分子樹脂と非導電性顔料を主成分とする黒インキを用いて、感光性レジストを塗布し、フォトリソグラフィー法によりブラックマトリックスを形成する方法や、黒色系顔料と感光性樹脂を混合したものを材料として、同じくフォトリソグラフィー法を用いてブラックマトリックス形成する方法が知られている。

【0007】これらの、樹脂タイプの材料を用いた方法は、生産効率が高く、しかもこれらの方法で得られるブラックマトリックスは、黒色系顔料が光を吸収するため、明るい環境下でも良好な画質が得られるという利点がある。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところが上記のように、樹脂タイプの材料を用いると、金属層に比して遮光効果が劣るために、十分に低い光透過率を得るためには遮光層を厚く形成することが必要であった。

【0009】顔料を含む樹脂を厚く形成するという構成によると、ブラックマトリックスの端部ではブラックマトリックスと色パターン層とが重なり、突起が生じてカラーフィルター表面の平滑性が失われる。その際に特に生じる問題としては、①液晶の配向が乱れる、②液晶表示装置の液晶層の厚さ、いわゆるセルギャップが乱れる、という2つがある。

【0010】①の問題の結果として、表示のレスポンスが悪化して残像が生じる、又、液晶表示装置に電圧を印加した際に、液晶配列の変化が一定方向に生じなくなるリバースチルトと呼ばれる現象が起き、画像が乱れるというようなことが生じる。②の問題の結果として、コントラストが低下する、色ムラが生じる、視認性が低下す

る、などが生じる。

【0011】例えば、図4はガラス基板1上にブラックマトリックス2を厚く形成した後に、レッド、グリーン、ブルーの色パターン層3、4、5を形成した従来例の図であるが、このようにブラックマトリックスと色パターン層が重なり合った部分に突起が生ずる。

【0012】ブラックマトリックスと、色パターン層が重なった部分の突起を小さくし、平滑性を高めるために、どちらかを薄く形成することが考えられる。しかし、色パターンを薄くするという方法をとると、透過した光に対する着色が充分でなく、色が薄い調子になる、という問題が生じる。

【0013】液晶表示装置は、従来のCRT方式による表示装置と同等以上の色調が要求されていることを考えると、色パターン層の膜厚は、顔料を分散させた感光性樹脂を主成分としている場合には、1.0 $\mu$ m程度以下にすることはできなかった。

【0014】ブラックマトリックスを薄くすると光透過率が上昇して、既に述べたような問題が生ずるため、薄くすることはできなかった。

【0015】例えば、従来の樹脂タイプのブラックマトリックスの場合、厚さは1.2 $\mu$ m程度で形成されていたが、0.6 $\mu$ mで形成した場合には光透過率が上昇してしまう。

【0016】以上のように、カラーフィルター表面の平滑化には多くの問題があるにもかかわらず、例えばアクティブマトリックス方式の駆動のひとつである、TFT駆動方式の液晶表示装置の場合は、その液晶層の厚さは5 $\mu$ m程度が一般的であり、カラーフィルターに要求される品質としては、凹凸差の最大値を液晶層の厚みの10%以下にすることが要求されている。

【0017】本発明は上記の事情に鑑みてなされたものであり、生産効率が良く、明るい環境下でも画質が良いという樹脂タイプのブラックマトリックスの利点を生かしつつ、画素を隔離する黒色樹脂層部が高い光吸収率を示し、カラーフィルターの表面の平滑性が高く、かつ液晶表示装置に組み込んだ際にはCRT方式による表示装置と同等以上の色調を有するような、液晶表示装置用カラーフィルターを提供することを目的とする。

【0018】

【課題を解決するための手段】本発明において上記課題を達成するために、本発明は、請求項1においては、バインターポリマーと架橋性モノマーと光重合開始剤と黒色着色剤からなるカラーフィルター用黒色感光性組成物において、光架橋性官能基と脱水重合反応によりシロキサン結合を生成する反応性基をそれぞれ一つ以上有するシラン化合物を添加することを特徴とするカラーフィルター用黒色感光性組成物を提供するものである。

【0019】請求項2においては、黒色着色剤が、カーボンブラックが高分子化合物によりグラフト化されてい

るグラフト化カーボンからなることを特徴とする請求項1記載のカラーフィルター用黒色感光性組成物を提供するものである。

【0020】請求項3においては、架橋性モノマーとしてエポキシモノマーを用い、シラン化合物にエポキシ基を持つものを用い、光重合開始剤として酸を発生するものを用いることを特徴とする、請求項1または2に記載のカラーフィルター用黒色感光性組成物を提供するものである。

【0021】請求項4においては、前記光重合開始剤が、吸収波長が365nm以下にある光酸発生剤からなることを特徴とする、請求項1、2または3に記載のカラーフィルター用黒色感光性組成物を提供するものである。

【0022】請求項5においては、請求項1、2、3または4に記載のカラーフィルター用黒色感光性組成物からなるブラックマトリックスを有し、かつ該ブラックマトリックスと複数の色パターン画素との重なりによる突起がないことを特徴とするカラーフィルターを提供するものである。

【0023】請求項6においては、複数の色パターン画素表面が、172nmの波長の紫外線を照射により改質されたものであることを特徴とする請求項5記載のカラーフィルターを提供するものである。

【0024】請求項7においては、順に、請求項1、2、3または4に記載のカラーフィルター用黒色感光性組成物を透明基板上的色パターン画素上及び間に設ける組成物形成工程、透明基板側から紫外線を露光する露光工程、アルカリ水溶液を、黒色感光性組成物に接触させ現像する現像工程、から少なくともなることを特徴とする請求項5または6記載のカラーフィルターの製造方法を提供するものである。

【0025】請求項8においては、組成物形成工程の前に、透明基板上に複数の画素を設けた基板の少なくとも該画素上に172nmの波長の紫外線を照射する照射工程を設けたことを特徴とする請求項7記載のカラーフィルターの製造方法を提供するものである。

【0026】

【発明の実施の形態】本発明者らは上述のような欠点を克服したカラーフィルターを得るために研究を重ねた結果、本発明を完成するに至った。すなわち、本発明はバインターポリマーと架橋性モノマーと光重合開始剤と黒色着色剤を含むカラーフィルター用黒色感光性組成物であって、光架橋性官能基と脱水重合反応によりシロキサン結合を生成する反応性基をそれぞれ一つ以上有するシラン化合物を添加することを特徴とするカラーフィルター用黒色感光性組成物、およびこれを用いたカラーフィルター及びカラーフィルターの製造方法である。以下、この組成物を用いてカラーフィルターを得る手順について詳しく説明していく。

【0027】図1は本発明の組成物を用いて得られるカラーフィルターを断面で示す模式図である。基体としての透明基板1上に画素3、4、5が形成され、該画素3、4、5は種々の形にレリーフ状パターンニングされている。各々の透明レリーフパターンは着色剤により着色されている。各々の着色された透明レリーフパターンの間には遮光のための黒色樹脂層2が設けられている。パターンにはいろいろな種類があるが、代表的なものに図2に示すようなストライプ状のパターンがある。

【0028】透明基板1は一般に液晶表示装置に用いられているものでよく、通常はガラス基板を用いるとよい。透明基板1上に画素3、4、5が形成され、該画素3、4、5は種々の形にレリーフ状パターンニングされている。

【0029】この透明基板1に画素3、4、5が形成された基板の上に、バインダーポリマー、黒色顔料（カーボンブラックが高分子化合物によりグラフト化されているグラフト化カーボン）等からなる黒色組成物、架橋性モノマー、光によりラジカルや酸などを発生してモノマーを重合させる光重合開始剤、およびシラン化合物を適当な溶媒に溶解してなる本発明の組成物の塗液を塗布する。

【0030】バインダーポリマーは適度な透明性があり、適度な溶媒可溶性を持つものならばいずれも使用可能であるが、特にアルカリ溶解性を持つものが好ましい。例えば側鎖部に水酸基、カルボキシ基を含有するアクリル樹脂、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、メチルアクリレート、メチルメタクリレート、エチルアクリレート、エチルメタクリレート、ブチルアクリレート、ブチルメタクリレートなどのアルキルアクリレートまたはアルキルメタクリレート、環状のシクロヘキシルアクリレートまたはメタクリレート、ヒドロキシエチルアクリレートまたはメタクリレート、スチレンなどの内から3～5種類程度のモノマーを用いて、分子量5000～100000程度の共重合体として合成した樹脂などが主として使用される。

【0031】用いる黒色顔料としては、カーボンブラックが高分子化合物によりグラフト化されているグラフト化カーボンからなる黒色組成物が好ましい。

【0032】架橋性モノマーは光重合可能であればいずれのものでも使用可能であるが、代表的にはアクリルモノマー、エポキシモノマーが使われる。例えば、アクリルモノマーとしてはトリメチロールプロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジトリメチロールプロパントテトラアクリレートなどが好ましく用いられる。

【0033】光重合開始剤は光によりラジカルと酸の両方を発生することができ、吸収波長が365nm以下であればいずれのものも使用可能であり、代表的にはトリ

アジン系化合物（2，4，6-トリス（トリクロロメチル）-s-トリアジン、2-フェニル-4，6-ビス（トリクロロメチル）-s-トリアジン、2-（p-メトキシフェニル）-4，6-ビス（トリクロロメチル）-s-トリアジン、2-（p-クロロフェニル）-4，6-ビス（トリクロロメチル）-s-トリアジン、など）が好ましく用いられる。

【0034】シラン化合物は、光架橋性官能基および脱水重合反応によりシロキサン結合を生成する反応性基を持つものならばいずれのものでも使用できる。光架橋性官能基としては、ビニル基、アグリロイル基、メタクリロイル基、エポキシ基、アミノ基、ハロゲン化アルキル基が例示できる。また、脱水重合反応によりシロキサン結合を生成する反応性基としては、ヒドロキシシリル基、またはメトキシシリル基、エトキシシリル基などのアルコキシシリル基、またはクロロシリル基、ブロモシリル基などのハロゲン化シリル基、またはアセトキシシリル基が例示できる。

【0035】これらの基をそれぞれ一つ以上有するシラン化合物としては、具体的にはビニルエトキシシラン、ビニルトリクロロシラン、ビニルトリス（ $\beta$ -メトキシエトキシ）シラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -メタクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン、 $\gamma$ -グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン、 $\beta$ -（3，4エポキシシクロヘキシル）エチルトリメトキシシラン、N-（ $\beta$ -アミノエチル）- $\gamma$ -アミノプロピルトリメトキシシラン、N-（ $\beta$ -アミノエチル）- $\gamma$ -アミノプロピルメチルジメトキシシラン、 $\gamma$ -アミノプロピルトリエトキシシラン、N-フェニル- $\gamma$ -アミノプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -クロロプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -クロロプロピルメチルジメトキシシラン、 $\gamma$ -クロロプロピルメチルジエトキシシランが例示できる。

【0036】また、例えば架橋性モノマーに多官能アクリルを用いた場合は、それに合わせてアクリルシランを用いるのが良い。同様に架橋性モノマーにエポキシを用いた場合はそれに合わせてエポキシシランを用いることが好ましい。

【0037】上記したそれぞれの物質の混合割合は特に限定されるものではないが、黒色着色剤は、黒色顔料の場合はバインダーポリマーの5～200wt%、架橋性モノマーはバインダーポリマーの10～80wt%、より好ましくは30～80wt%、光重合開始剤はモノマーの0.1～20wt%、シラン化合物はバインダーポリマーの1～50wt%が好ましい。

【0038】これを適当な溶媒を用い、後述するような手段で塗布、成膜できるような粘度まで希釈し、塗液とする。塗液を塗布する手段はスピンコート、ダイコート

などが通常用いられるが、120~140 cm四方程度の基板上に均一な膜厚で塗布可能な方法ならばこれらに限定されるものではない。塗布膜厚は任意であるが、透過率などを考慮すると通常は1~1.5  $\mu\text{m}$ 程度である。

【0039】この塗布した膜にカラーフィルター複数着色画素パターンをマスクとして透明基板の裏面から露光することにより、光の照射された部分においてモノマーおよびシラン化合物の光架橋性官能基が重合して3次元的なネットワークを形成するため、および、ホットプレートを用いて110℃、1分加熱することにより溶媒に不溶となる。

【0040】一方、光の照射されていない部分はモノマーおよびシラン化合物の光架橋性官能基の重合反応が起こらないため膜は溶媒可溶性である。したがって、この溶媒への溶解性の差から、パターン状の光照射後、適当な溶媒で膜を洗うと光の照射された部分のみがレリーフ状のパターンとなって残る。用いる溶媒は用いるバインダーポリマーにより適宜替えることが必要であるが、一般にはアルカリ水溶液可溶性ポリマーとアルカリ水溶液が用いられる。アルカリ水溶液はどのようなものでもかまわないが、炭酸ナトリウム水溶液、炭酸水素ナトリウム水溶液、または両者の混合水溶液に適当な界面活性剤などを加えたものが好ましく用いられる。

【0041】得られた黒色感光性樹脂組成物レリーフパターンにはシラン化合物が含まれているが、これを150℃程度まで加熱すると、シラン化合物の脱水重合反応によりシロキサン結合を生成する反応性基（例えばアルコキシシリル基）が脱水重合反応を起こし、シロキサン結合による3次元的なネットワークを形成するようになる。このとき光開始剤より発生した酸が存在すると、酸を触媒として脱水重合反応がより速く、完全に進行するようになる。

【0042】このようにして得られたシロキサン結合の3次元ネットワークはガラスに近い性質を持つ非常に強固なものであり、耐久性に優れ、物理的・化学的封じ込め作用も強い膜内に分散された黒色顔料などの着色剤の耐熱性も向上する。したがって、非常に耐熱性に優れたカラーフィルターを得ることができる。

【0043】

【実施例】次に、この発明の実施例について説明するが、本発明は実施例に限定されるものではない。

【0044】＜実施例＞液晶ディスプレイ用の樹脂ブラックマトリックスについて実施した。以下のような組成で塗液を作成し、室温にて3時間以上十分攪拌、混練した。

【0045】使用したアクリル樹脂についてはその組成を以下に示す。

メチルメタクリレート 20wt%

メタクリル酸10wt%

ヒドロキシメタクリレート 20wt%

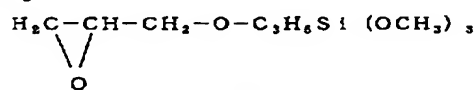
ブチルメタクリレート 20wt%

シクロヘキシルアクリレート 30 wt %

使用したシラン化合物についてはその構造を次(化1)に示す。

【0046】

【化1】



【0047】＜塗液：黑色感光性樹脂分散液＞

アクリル樹脂：6 wt %、架橋剤としてヘキサ（N－メ  
 トキシメチル）－メラミン（三和ケミカル社製：ニッカ  
 ラックMW－30M）：1.9 wt %、および、多官能  
 脂環式エポキシモノマー（ダイセル化学工業（株）製・  
 セロキサイド2021）：2.6 wt %、顔料（カーボ  
 ンブラックが高分子化合物によりグラフト化されている  
 グラフト化カーボン）からなる黒色組生物）11.5 w  
 t %、光重合開始剤（光酸発生剤）として、みどり化学  
 社製「TAZ－104」：1.7 wt %、シラン化合物  
 （信越シリコン（株）製・KBM403）：1.3 w  
 t %、シクロヘキサノン＝75 wt %。

【0048】〔黒色樹脂層の形成〕図3(a)に示す透明基板1としてコーニング社製「1737」を基板として、この上に従来技術である顔料分散法を用いてRGBの着色パターンを形成した。これらの画素3, 4, 5の膜厚は1.3 $\mu$ mであった。カラーフィルタ複数着色画素上に172nmの波長の紫外線を照射した。この黒色感光性樹脂分散液を画素3, 4, 5の形成で得られたRGBの着色パターン上に、スピナーにより600rpm, 5秒で塗布し、乾燥し、図3(b)に示すような黒色樹脂層2を膜厚1.5 $\mu$ m形成した。

【0049】続いて図3(c)に示すように、3kW超高圧水銀灯により $60\text{ mJ/cm}^2$ の露光量で、前記画素3, 4, 5をマスクとして透明基板1側より全面裏露光した。露光後、ホットプレートを用いて $110^\circ\text{C}$ で1分間加熱した。1.00%水酸化ナトリウム水溶液を用いて、基板を回転させながらシャワーを噴霧する方式で90秒間現像し、RGBの着色パターン上、および非露光部の黒色樹脂層2を現像除去した。最後にオープン中に $230^\circ\text{C}$ で1時間加熱し、図3(d)に示すように、RGBの画素3, 4, 5間にブラックマトリックスとしての黒色樹脂層2を有するカラーフィルタ(A)を得た。

【0050】このようにして作製したカラーフィルタ（A）は、そのRGBの画素3、4、5パターン上には黒色樹脂層2の残留は見られず、ブラックマトリックスとしての黒色樹脂層2とRGBの画素3、4、5との重なりによる突起のないものであった。また、このカラーフィルタ（A）をプレッシャークッカー試験器に入れ、

120℃、100%RH、2気圧の条件にて50時間放置後、「JISK5400」記載の基盤目付着性試験法にて密着性の評価を行った結果、黒色樹脂層2の剥離個数は0/100であり、密着性に全く問題ないものであった。

#### 【0051】＜比較例1＞

アクリル樹脂：6.5wt%、架橋剤としてヘキサ（N-メトキシメチル）-メラミン（三和ケミカル社製：ニッカラックMW-30M）：2.4wt%、および、光重合性モノマーとしてトリメチロールプロパントリアクリレート：2.6wt%、顔料（カーボンブラックが高分子化合物によりグラフト化されているグラフト化カーボン）からなる黒色組生物）11.5wt%、光重合開始剤（光酸発生剤）として、みどり化学社製「TAZ-104」：2wt%、シクロヘキサノン＝75wt%のような組成で塗液を作成し、室温にて3時間以上十分攪拌、混練し、黒色感光性樹脂分散液を作製した。

【0052】〔黒色樹脂層の形成〕図5（a）に示す透明基板1としてコーニング社製「1737」を基板として、この上に従来技術と同様である顔料分散法を用いてRGBの着色パターンを形成した。これらの複数の各色の画素3、4、5の膜厚はともに1.3μmであった。この黒色感光性樹脂分散液を画素3、4、5の形成で得られたRGBの着色パターン上に、スピナーにより600rpm、5秒で塗布し、乾燥し、図5（b）に示すような黒色樹脂層2を膜厚1.5μm形成した。

【0053】続いて図5（c）に示すように、3kW超高压水銀灯により60mJ/cm<sup>2</sup>の露光量で、前記画素3、4、5をマスクとして透明基板1側より全面露光した。露光後、ホットプレートを用いて110℃で1分間加熱した。1.00%水酸化ナトリウム水溶液を用いて、基板を回転させながらシャワーを噴霧する方式で90秒間現像したところ、RGBの着色パターン上には残渣が残り、また、このカラーフィルタ（B）をブレッシ

ャークッカー試験器に入れ、120℃、100%RH、2気圧の条件にて50時間放置後、「JISK5400」記載の基盤目付着性試験法にて密着性の評価を行った結果、黒色樹脂層2の剥離個数は90/100であり、密着性に問題があった。

#### 【0054】

【発明の効果】本発明の組成物によれば、カラーフィルターの樹脂ブラックマトリックス層にシロキサン結合の3次元的ネットワークを形成することができ、樹脂ブラックマトリックス層自体の耐熱性にすぐれ、また着色層の物理的・化学的な封じ込め作用が強くなるため、全体として非常に耐久性の高いカラーフィルターを得ることができる。

【0055】さらに、本発明のカラーフィルタ製造法によれば、着色画素と上記発明の黒色感光性組成物からなるブラックマトリックスとの重なりがないカラーフィルタを形成することが可能であり、液晶表示装置の表示品質を大幅に向上させることが可能である。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明の一実施例のカラーフィルターの概略断面図である。

【図2】図1の実施例のストライプ状パターンを示す平面図である。

【図3】本願発明の製造方法を示す断面図である。

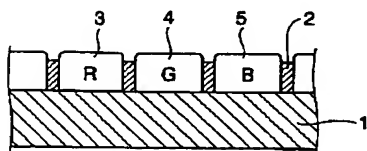
【図4】従来のカラーフィルターの断面図である。

【図5】別な従来のカラーフィルターの断面図である。

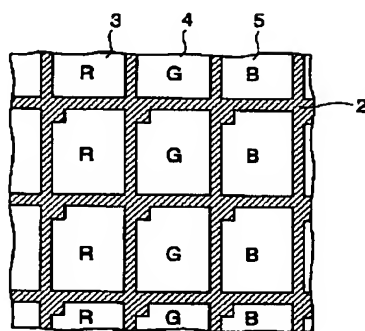
#### 【符号の説明】

- 1 透明基板
- 2 黒色樹脂層
- 3、4、5 画素
- (a) 黒色樹脂層形成前の断面図である。
- (b) 黒色樹脂層形成後の断面図である。
- (c) 全面裏露光工程の断面図である。
- (d) 全工程終了後の断面図である。

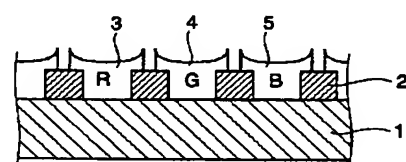
【図1】



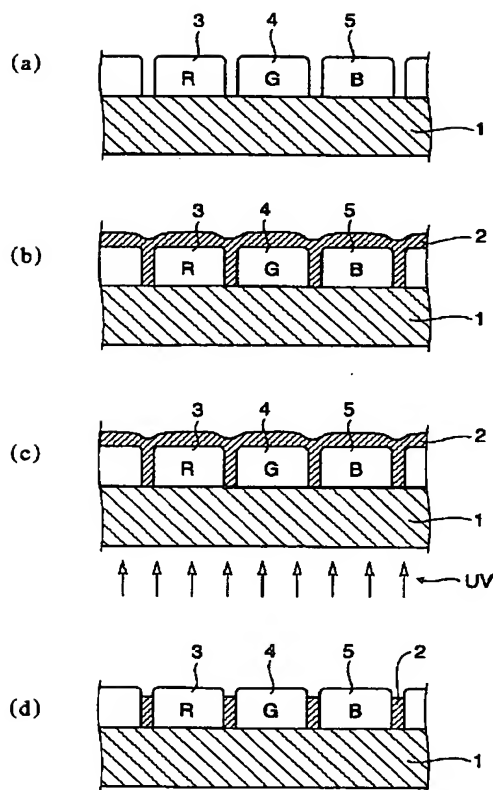
【図2】



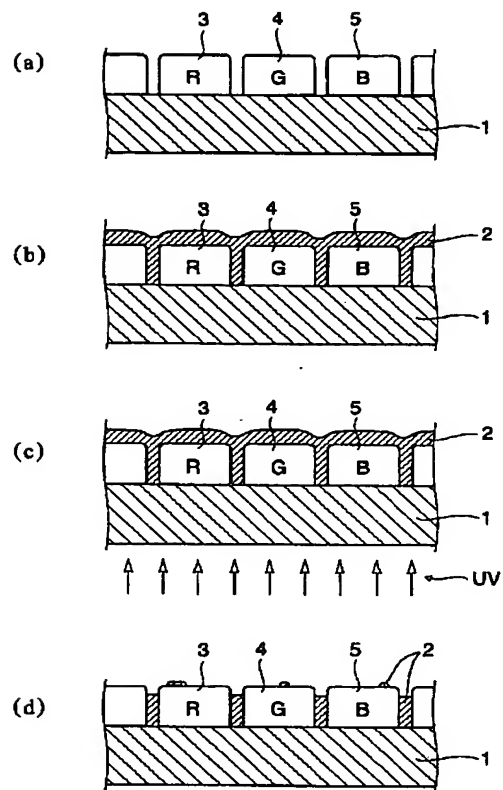
【図4】



【図3】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.<sup>7</sup>

G 0 3 F 7/004  
7/028

識別記号

5 0 5

F I

G 0 3 F 7/004  
7/028

テーマード (参考)

5 0 5

F ターム (参考) 2H025 AA04 AA10 AA13 AA14 AA18  
AB13 AC01 AD01 BC13 BC42  
BC74 BE00 CA28 CB14 CB43  
CB45 CC12 CC17 FA17  
2H048 BA02 BA11 BA45 BA48 BB01  
BB02 BB42 CA04 CA09 CA14  
CA19  
2H091 FA02Y FA35Y FB04 FB06  
FB12 FC10 FC22 FC23 LA04  
LA30  
4J026 AC00 GA09